

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-104543

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl.

F01N 7/08
F16L 27/12

(21)Application number : 10-277483

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1998

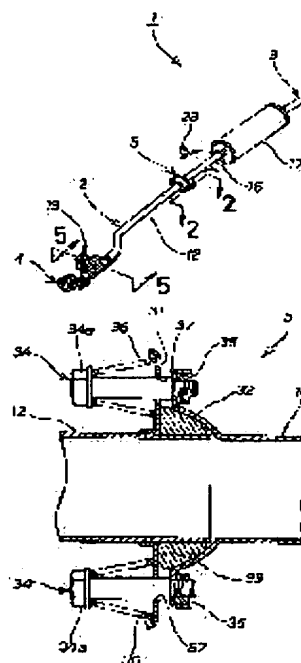
(72)Inventor : OSHIO KIYOTAKA
MATSUOKA HIDEKI

(54) VIBRATION DAMPING STRUCTURE FOR EXHAUST PIPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce vibration transmitted to an exhaust pipe so as to improve the durability of each part by installing a dynamic damper in a specific dividing pipe and connecting both ends of the specific dividing pipe to the adjacent dividing pipes via spherical flange joints in an exhaust pipe for an engine having a plurality of dividing pipes connected to each other.

SOLUTION: This exhaust pipe 1, in which a rear pipe 3 is connected to the rear end of a front pipe 2 via a rear part connecting part 5, is connected to an exhaust manifold via a front connecting part 4. In the front end side of a front pipe part 12 in the front pipe 2, a dynamic camper 13 is arranged, while the rear connecting part 5 is constructed as a spherical flange joint consisting of a flat tube flange 31, a spherical tube flange 32, a gasket 33, and coil springs 36, 36. The gasket 33 sealing a gap between the flat tube flange 31 and the spherical tube flange 32 by elasticity of the coil springs 36, 36 can absorb relative motion between the front pipe part 12 and a rear tube part 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3497742

[Date of registration] 28.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Periodic-damping structure of the exhaust pipe characterized by having attached the
dynamic damper in this specific part split sleeve, and moreover connecting the both ends of said
specific part split sleeve with the next division tubing with the spherical-surface flange coupling
which has a spherical-surface-like connected surface in the exhaust pipe of the engine of the
format which connects two or more division tubing when one of said the division tubing is used
as a specific part split sleeve.

[Claim 2] Periodic-damping structure of the exhaust pipe according to claim 1 characterized by
forming in one the stopper which attaches a dynamic damper in said specific part split sleeve
with a bracket, and regulates migration of the shaft orientations of a dynamic damper to this
bracket.

[Claim 3] Periodic-damping structure of the exhaust pipe according to claim 1 or 2 characterized
by having faced attaching a dynamic damper in said specific part split sleeve, having formed the
1st and 2nd thermal insulation plate among both members, and insulating with these 1st and 2nd
thermal insulation plate to a duplex.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to amelioration of the periodic-damping structure
of an exhaust pipe.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a technique of attenuating vibration of an exhaust pipe, JP,3-33895,B "the dynamic-damper equipment of an automobile exhaust pipe" is known, for example. The above-mentioned technique is attached in piping of an automobile, and the dynamic-damper base 10 is attached in the exhaust pipe 24 between a catalytic converter 36 and a muffler 34 as the dynamic-damper equipment for controlling resonance by engine vibration effectively is shown in Fig. 5 of this official report.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although this vibration can be controlled with the dynamic-damper base 10 in the above-mentioned technique since a high vibration of a frequency gets across to an exhaust pipe 24 comparatively when an engine is operated comparatively in a high rotation region. When an engine is operated by low rotation, there is a thing with the large (namely, greatly [an engine variation rate]) amplitude of vibration of an engine and this variation rate gets across to an exhaust pipe 24, in the small mass with which the dynamic-damper base 10 was equipped, it is difficult to control that variation rate. If it is going to control this variation rate, a big mass will be needed and the dynamic-damper base 10 will become large-sized.

Moreover, for a propagation and cone reason, in the catalytic converter 36 which becomes an engine side, the vibration by the side of an engine tends to receive the effect of this vibration, and becomes disadvantageous in respect of endurance from the dynamic-damper base 10 at it.

[0004] Then, the purpose of this invention is a large area from an engine low rotation region to a high rotation region, and it is to offer the periodic-damping structure of the exhaust pipe which can raise the endurance of each part while being able to attenuate what [from] has the small amplitude in vibration which gets across to an exhaust pipe to a big thing (variation rate).

[0005]

[Means for Solving the Problem] In the exhaust pipe of the engine of the format which connects two or more division tubing, in order to attain the above-mentioned purpose, when one of the division tubing was used as a specific part split sleeve, claim 1 attached the dynamic damper in this specific part split sleeve, and, moreover, connected the both ends of a specific part split sleeve with the next division tubing with the spherical-surface flange coupling which has a spherical-surface-like connected surface.

[0006] What has the small amplitude is decreased by the dynamic damper, and what has the big amplitude (what has a big variation rate) is absorbed with two spherical-surface flange couplings. Therefore, a large area can be attenuated from what has the small amplitude in vibration which gets across to an exhaust pipe to a big thing. Moreover, from a specific part split sleeve, vibration which gets across to division tubing of a side far from an engine can be suppressed, and the endurance of each part of division tubing of a side far from an engine can be raised.

[0007] Claim 2 attached the dynamic damper in the specific part split sleeve with the bracket, and formed in one the stopper which regulates migration of the shaft orientations of a dynamic damper to this bracket. By having formed the stopper in the bracket, a dynamic damper cannot move to shaft orientations too much, and the life of a dynamic damper can be prolonged.

[0008] Claim 3 was faced attaching a dynamic damper in a specific part split sleeve, formed the 1st and 2nd thermal insulation plate among both members, and insulated with these 1st and 2nd thermal insulation plate to the duplex. By having insulated to the duplex, the heat of a specific part split sleeve propagation-comes to be hard to a dynamic damper, and can prolong the life of a dynamic damper to it.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below based on an attached drawing. In addition, a drawing shall be seen to the sense of a sign. Drawing 1 is the perspective view of the exhaust pipe which adopted the periodic-damping structure concerning this invention, and an exhaust pipe 1 is the exhaust air system member which connected the rear tube 3 as division tubing to the back end of the front tube 2 as division tubing through the posterior part connection section 5 specially. 4 is the anterior part connection section and was connected to the exhaust manifold of the engine which does not illustrate an exhaust pipe 1 through this anterior part connection section 4.

[0010] The front tube 2 equips the front end approach of the front tube part 12 with a dynamic damper 13. The rear tube 3 consists of a muffler 21 attached in the catalytic converter 17 attached in the 1st rear tube part 16 and the back end section of this 1st rear tube part 16, the 2nd rear tube part 18 extended from the posterior part of this catalytic converter 17 to back, and the back end section of this 2nd rear tube part 18, and the 3rd rear tube part 22 extended from the posterior part of this muffler 21 to back. In addition, 23, 24, and 25 are the hanging sections prepared in the anterior part of a catalytic converter 17, the posterior part of a muffler 21, and the posterior part of the 3rd rear tube part 22, respectively, in order to hang an exhaust pipe 1 into the car body which is not illustrated. A catalytic converter 17 contains the catalyst for exhaust air purification.

[0011] Drawing 2 is the 2-2 line sectional view of drawing 1, and shows the posterior part connection section. The plane flat-surface pipe flange 31 which attached the posterior part connection section 5 in the front tube part 12, The gasket 33 pinched between the spherical-surface pipe flange 32 of the shape of the spherical surface formed in the 1st rear tube part 16, and the flat-surface pipe flange 31 and the spherical-surface pipe flange 32, It consists of the bolts 34 and 34 for combining these flat-surface pipe flanges 31 and spherical-surface pipe flanges 32 and nuts 35 and 35, and coil springs 36 and 36 prepared between the heads 34a and 34a of these bolts 34 and 34, and the flat-surface pipe flange 31. In addition, 37 and 37 are the through tubes opened in the flat-surface pipe flange 31. This posterior part connection section 5 is described as "the spherical-surface flange coupling 5" below.

[0012] A gasket 33 makes a flat surface the side which hits the flat-surface pipe flange 31, and the side which hits the spherical-surface pipe flange 32 is formed in the configuration which imitates the spherical-surface configuration of the inside of the spherical-surface pipe flange 32. According to the elastic force of coil springs 36 and 36 While carrying out the seal of the clearance between the flat-surface pipe flanges 31, and the clearance between the spherical-surface pipe flanges 32, even if the relative motion by the front tube part 12 and the 1st rear tube part 16 occurs, the motion is absorbed by sliding between the spherical-surface pipe flanges 32.

[0013] Drawing 3 is the perspective view showing the front tube concerning this invention, and the front tube 2 is equipped with the 1st thermal insulation plate 42 fixed to the front tube part 12, the 2nd thermal insulation plate 43 fixed to this 1st thermal insulation plate 42, and the dynamic damper 13 attached in this 2nd thermal insulation plate 43. In addition, 44 is undershirt covering, a bolt for [46 / 46 and] immobilization of clamping members 46 and 46 in a clamping member, and 47 and 47, and a nut that thrusts upper covering and 45 into 48 and thrusts 48 into bolts 47 and 47.

[0014] A dynamic damper 13 consists of a mass 51 for vibrationproofing, and a mounting bracket 53 for attaching a dynamic damper 13 in the 2nd thermal insulation plate 43, while supporting this mass through rubber 52. In addition, 54 and 54 are mounting holes. The 1st-2nd thermal insulation plates 42 and 43 are [the heat emitted from the front tube part 12] propagation-hard to a dynamic damper 13, make it it, and serve as the bracket for attaching a dynamic damper 13 in the front tube part 12 and.

[0015] Thus, since the rigidity as a bracket can be raised and a dynamic damper 13 can react certainly to vibration of the front tube part 12 by having used the 1st-2nd thermal insulation plates 42 and 43 as the bracket of dual structure, the vibration-deadening effectiveness of a dynamic damper 13 can be heightened more.

[0016] The anterior part connection section 4 has the same configuration as the spherical-surface flange coupling 5 (R> drawing 2 reference). By a diagram, only the spherical-surface pipe flange 32 prepared in the front end of the front tube part 12 is shown. Hereafter, the anterior part connection section 4 is described as "the spherical-surface flange coupling 4."

[0017] Drawing 4 (a) and (b) are the explanatory views of the dynamic damper concerning this invention, (a) is a top view and (b) is a front view. In (a), a dynamic damper 13 carries out vulcanization adhesion of the rubber 52 at a mass 51 and the mounting bracket 53 as a bracket, and supports two masses 51 with rubber 52. Moreover, a dynamic damper 13 is that a mass 51 moves in the direction of X, and when a dynamic damper 13 is attached in an exhaust pipe 1

(refer to drawing 1), it attenuates vibration of the exhaust pipe 1 of this direction. In (b), a dynamic damper 13 is that a mass 51 moves to a Z direction in addition to the direction of X explained by (a), and when a dynamic damper 13 is attached in an exhaust pipe 1, it also attenuates vibration of the exhaust pipe 1 of this direction.

[0018] Drawing 5 is the 5-5 line sectional view of drawing 1 , and welds the 1st thermal insulation plate 42 to the front tube part 12 of the front tube 2. While welding the 2nd thermal insulation plate 43 to this 1st thermal insulation plate 42 and attaching the mounting bracket 53 of a dynamic damper 13 in this 2nd thermal insulation plate 43 with bolts 55 and 55 and nuts 56 and 56 (not shown [the bolt 55 of a lot, and a nut 56]) Having formed the stoppers 57 and 57 which regulate that a mass 51 moves to a Z direction too much is shown in the 2nd thermal insulation plate 43.

[0019] By having formed these stoppers 57 and 57, a dynamic damper 13 cannot move to shaft orientations (Z direction) too much, and the life of a dynamic damper 13 can be prolonged.

Although the undershirt covering 45 protects the front tube part 12 from the stone raised with the wheel, the duty of the thermal insulation plate with which it is made for the heat emitted from the front tube part 12 not to get across to a dynamic-damper 13 side is also performed.

[0020] An operation of the periodic-damping structure of the exhaust pipe stated above is explained below. Drawing 6 (a) and (b) are the 1st operation Figs. explaining an operation of the periodic-damping structure of the exhaust pipe concerning this invention. (a) shows the anterior part important section of an exhaust pipe 1, and shows the condition that vibration is not acting on an exhaust pipe 1 from an engine.

[0021] In (b), if the small amplitude is transmitted from an engine to an exhaust pipe 1 when an engine is operated comparatively in a high rotation region, this amplitude can be attenuated by the dynamic damper 13. That is, although the amplitude of an exhaust pipe 1 serves as facing down when the amplitude by the side of an engine occurs below like arrow-head ** for example, inertial force F_u occurs in the direction shown in the mass 51 of a dynamic damper 13 by the arrow head, it denies each other the force F_d to which an exhaust pipe 1 is moved below, and vibration of an exhaust pipe 1 can be attenuated.

[0022] Moreover, although the amplitude of an exhaust pipe 1 serves as facing up when the amplitude by the side of an engine occurs upwards contrary to arrow-head **, in a mass 51, inertial force occurs downward, it denies each other the force to which an exhaust pipe 1 is moved upwards, and vibration of an exhaust pipe 1 can be attenuated. therefore, the small vibration by the side of an engine -- the rear tube 3 (refer to drawing 2) -- propagation -- being hard .

[0023] Drawing 7 (a) and (b) are the 2nd operation Figs. explaining an operation of the periodic-damping structure of the exhaust pipe concerning this invention. (a) shows the condition that vibration is not acting on an exhaust pipe 1 from an engine. If the big amplitude (amplitude exceeding the damping capacity force of a dynamic damper 13) is transmitted from an engine to an exhaust pipe 1 when an engine is operated in a low rotation region, this amplitude is [in / (b)] absorbable with two spherical-surface flange couplings 4 and 5.

[0024] That is, since the spherical-surface flange coupling 4 bends caudad when it generates below like [for example,] arrow-head ** in the amplitude by the side of an engine, the spherical-surface flange coupling 5 bends up and the front tube 2 inclines forward, the large amplitude by the side of an engine is absorbed with the spherical-surface flange couplings 4 and 5, and it does not get across to the rear tube 3.

[0025] Moreover, in order for the spherical-surface flange coupling 4 to bend up when it generates upwards contrary to [the amplitude by the side of an engine] arrow-head **, and for the spherical-surface flange coupling 5 to bend caudad and to carry out backward tilting of the front tube 2, the large amplitude by the side of an engine is absorbed with the spherical-surface flange couplings 4 and 5, and it does not get across to the rear tube 3. Therefore, the bending force cannot join the rear tube 3, but the endurance of the rear tube 3 can be raised.

[0026] Drawing 8 is the 3rd operation Fig. showing an operation of the exhaust pipe concerning this invention. When the front tube part 12 of the front tube 2 becomes an elevated temperature with the heat of exhaust air, heat is emitted to a perimeter from the front tube part 12. Probably,

this heat is interrupted in the 1st thermal insulation section 42, and does not get across to the 2nd thermal insulation section 43 side.

[0027] Moreover, although heat is emitted also from the 1st thermal insulation section 42 when the temperature of the 1st thermal insulation section 42 becomes high gradually by radiation of the heat from the front tube part 12, this heat is interrupted in the 2nd thermal insulation section 43, and does not get across to a dynamic damper 13. Therefore, a dynamic damper 13 can hardly be influenced by the hot front tube part 12 of heat, can prevent degradation of the rubber 52 of a dynamic damper 13, and can prolong the life of rubber 52.

[0028] In addition, in this invention, in an exhaust pipe, although the location of a specific part split sleeve is not limited, if it is most made engine approach, the part of an exhaust pipe which a back vibration decreases from a specific exhaust pipe can increase the location of a specific part split sleeve, and vibration can be attenuated more effectively.

[0029]

[Effect of the Invention] This invention demonstrates the following effectiveness by the above-mentioned configuration. Since the periodic-damping structure of the exhaust pipe of claim 1 attached the dynamic damper in the specific part split sleeve and moreover connected the both ends of a specific part split sleeve with the next division tubing with the spherical-surface flange coupling, what has the small amplitude can be decreased by the dynamic damper, and what has the big amplitude (what has a big variation rate) can be absorbed with two spherical-surface flange couplings. Therefore, from what has the small amplitude in vibration which gets across to an exhaust pipe to a big thing, a large area can be covered and can be attenuated. Moreover, from a specific part split sleeve, vibration which gets across to division tubing of a side far from an engine can be suppressed, and the endurance of each part of division tubing of a side far from an engine can be raised.

[0030] Since the periodic-damping structure of the exhaust pipe of claim 2 formed in one the stopper which regulates migration of the shaft orientations of a dynamic damper to a bracket, a dynamic damper cannot move to shaft orientations too much, and it can prolong the life of a dynamic damper.

[0031] Since it faced attaching a dynamic damper in a specific part split sleeve and insulated with the 1st and 2nd thermal insulation plate to the duplex, the heat of a specific part split sleeve propagation-comes to be hard of the periodic-damping structure of the exhaust pipe of claim 3 to a dynamic damper, and it can prolong the life of a dynamic damper to it.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view of the exhaust pipe which adopted the periodic-damping structure concerning this invention

[Drawing 2] The 2-2 line sectional view of drawing 1

[Drawing 3] The perspective view showing the front tube concerning this invention

[Drawing 4] The explanatory view of the dynamic damper concerning this invention

[Drawing 5] The 5-5 line sectional view of drawing 1

[Drawing 6] The 1st operation Fig. explaining an operation of the periodic-damping structure of the exhaust pipe concerning this invention

[Drawing 7] The 2nd operation Fig. explaining an operation of the periodic-damping structure of the exhaust pipe concerning this invention

[Drawing 8] The 3rd operation Fig. showing an operation of the exhaust pipe concerning this invention

[Description of Notations]

1 [-- A spherical-surface flange coupling, 13 / -- A dynamic damper, 42 / -- The 1st thermal insulation plate and a bracket (the 1st thermal insulation plate), 43 / -- The 2nd thermal insulation plate and a bracket (the 2nd thermal insulation plate), 53 / -- A bracket (mounting bracket), 57 / -- Stopper.] -- An exhaust pipe, 2 -- A specific part split sleeve (front tube), 3 -- 4 Division tubing (rear tube), 5

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

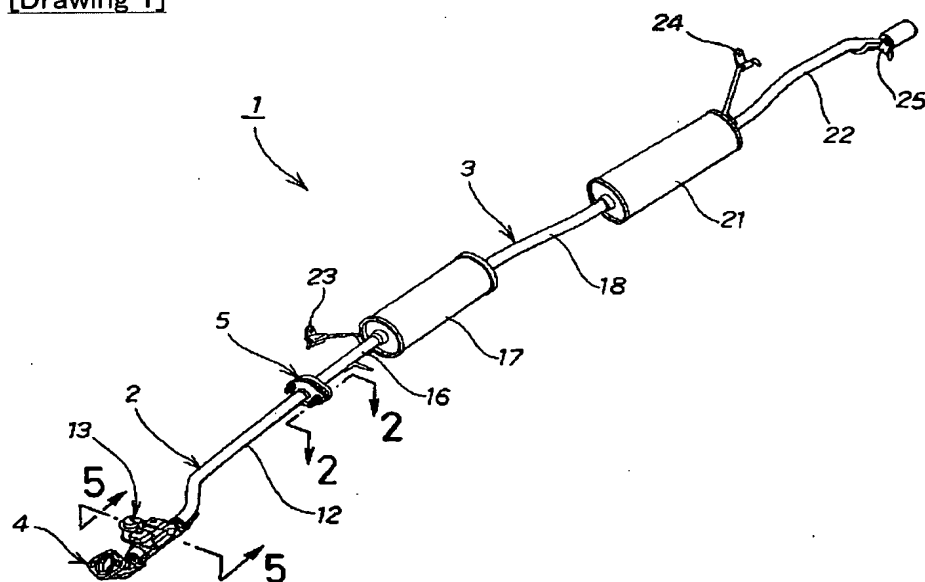
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

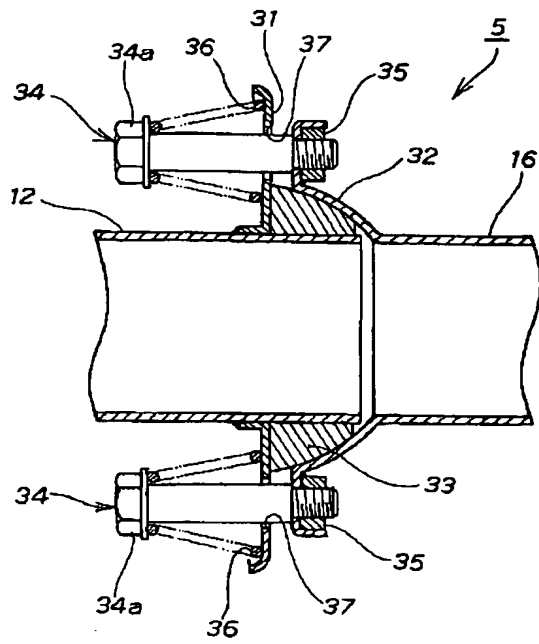
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

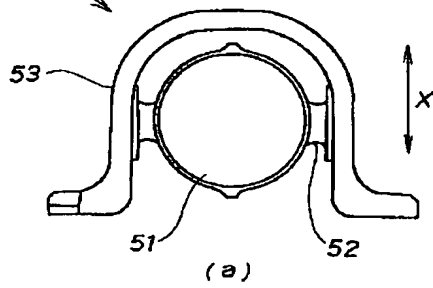


[Drawing 2]

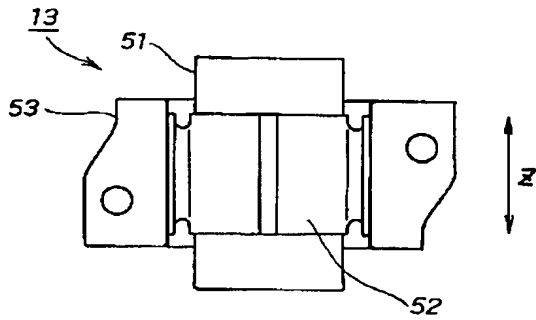


[Drawing 4]

13

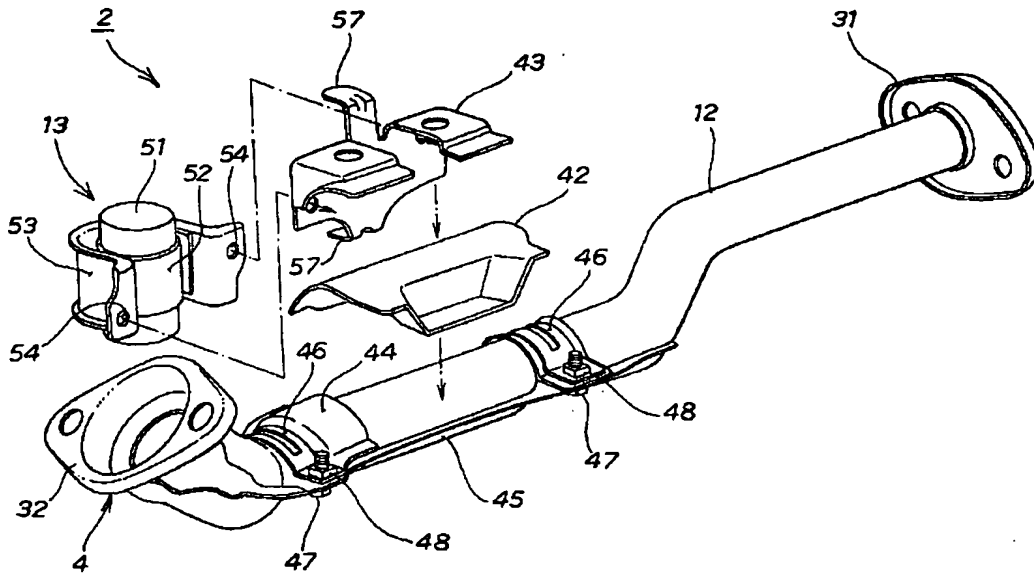


(a)

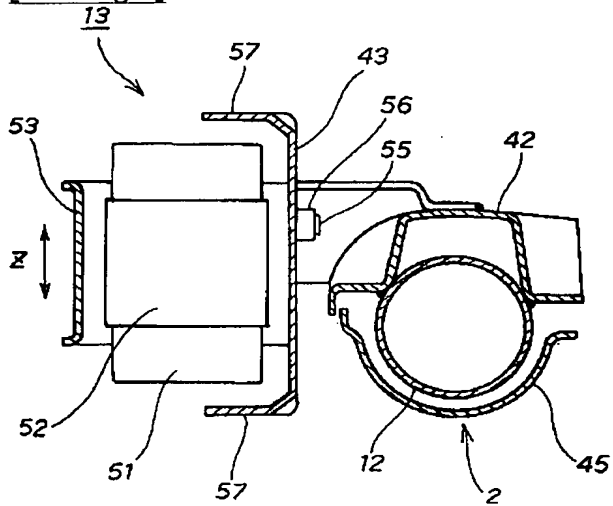


(b)

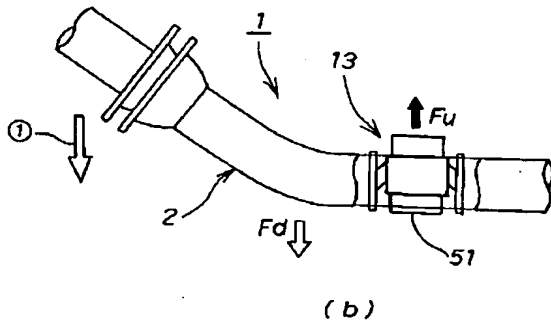
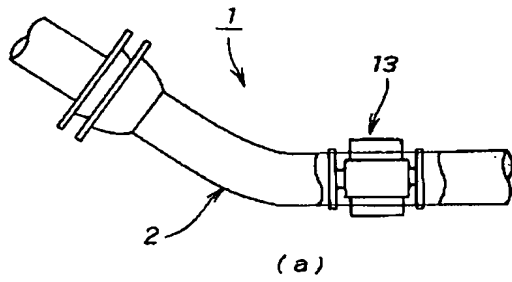
[Drawing 3]



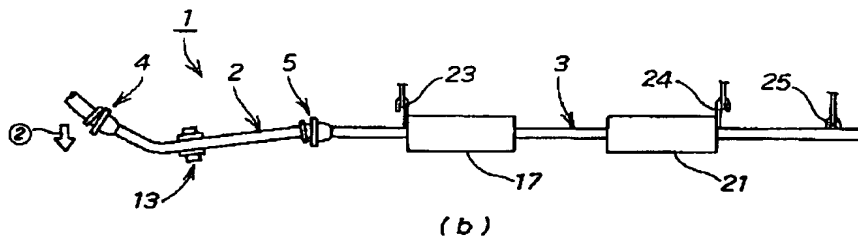
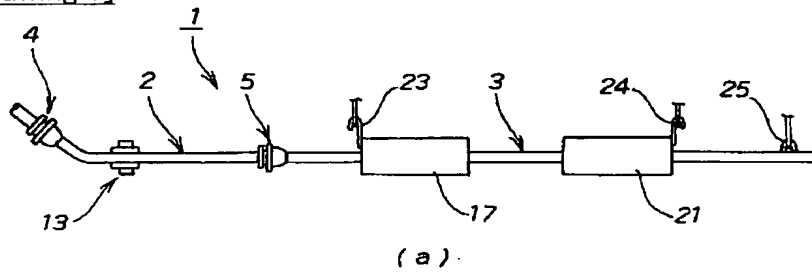
[Drawing 5]



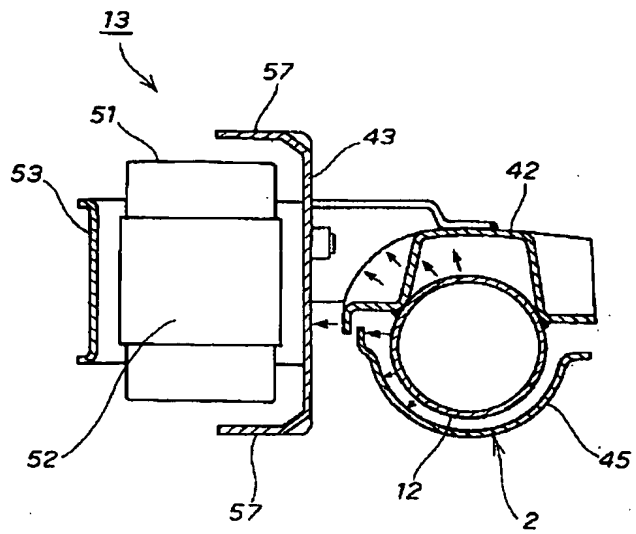
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-104543
(P2000-104543A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 0 1 N 7/08		F 0 1 N 7/08	D 3 G 0 0 4
F 1 6 L 27/12		F 1 6 L 27/12	F 3 H 1 0 4
			J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-277483
(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998. 9. 30)

(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(72) 発明者 大塩 清隆
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72) 発明者 松岡 英樹
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(74) 代理人 100067356
弁理士 下田 容一郎

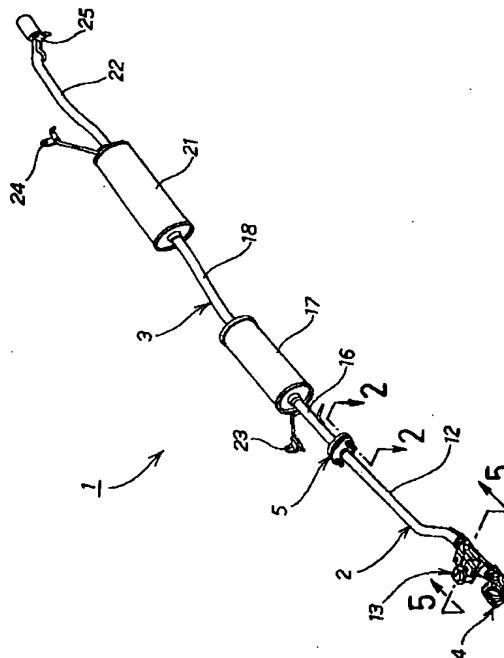
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気管の振動減衰構造

(57) 【要約】

【解決手段】 複数の分割管を連結する形式のエンジンの排気管において、分割管の一つを特定分割管2としたときに、この特定分割管2にダイナミックダンパ13を取付け、しかも特定分割管2の両端を球面状の連結面を有する球面フランジ継手4、5で隣の分割管3に連結した。

【効果】 排気管に伝わる振動における振幅の小さいものから大きなものまで広範囲に亘って減衰させることができる。また、特定分割管よりエンジンから遠い側の分割管に伝わる振動を抑えることができ、エンジンから遠い側の分割管各部の耐久性を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の分割管を連結する形式のエンジンの排気管において、前記分割管の一つを特定分割管としたときに、この特定分割管にダイナミックダンバを取付け、しかも前記特定分割管の両端を球面状の連結面を有する球面フランジ継手で隣の分割管に連結したことを特徴とする排気管の振動減衰構造。

【請求項 2】 前記特定分割管にダイナミックダンバをブラケットにて取付け、このブラケットにダイナミックダンバの軸方向の移動を規制するストッパを一体的に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の排気管の振動減衰構造。

【請求項 3】 前記特定分割管にダイナミックダンバを取付けるに際し、両部材間に第 1・第 2 の遮熱板を設け、これらの第 1・第 2 の遮熱板で二重に遮熱したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の排気管の振動減衰構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は排気管の振動減衰構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】排気管の振動を減衰させる技術としては、例えば、特公平 3-33895 号公報「自動車排気管のダイナミックダンバ装置」が知られている。上記技術は、自動車の配管に取付けて、エンジン振動による共振を効果的に抑制するためのダイナミックダンバ装置に関するものであり、同公報の第 5 図に示される通り、触媒コンバータ 36 とマフラ 34 との間の排気管 24 にダイナミックダンバ基体 10 を取付けたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記技術において、例えば、エンジンを比較的高回転域で運転した場合、排気管 24 に比較的低周波数の高い振動が伝わるため、この振動をダイナミックダンバ基体 10 によって抑制することはできるが、エンジンを低回転で運転した場合、エンジンの振動の振幅が大きく（即ち、エンジンの変位が大きく）なることがあり、この変位が排気管 24 に伝わったときに、ダイナミックダンバ基体 10 に備えた小さなマスではその変位を抑制することが難しい。この変位を抑制しようとするれば、大きなマスが必要となり、ダイナミックダンバ基体 10 が大型になる。また、ダイナミックダンバ基体 10 よりエンジン側となる触媒コンバータ 36 には、エンジン側の振動が伝わりやすいため、この振動の影響を受けやすく、耐久性の面で不利となる。

【0004】そこで、本発明の目的は、エンジンの低回転域から高回転域までの広範囲で、排気管に伝わる振動における振幅の小さいものから大きなもの（変位）までを減衰させることができるとともに、各部の耐久性を向上させることができる排気管の振動減衰構造を提供する

ことにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項 1 は、複数の分割管を連結する形式のエンジンの排気管において、分割管の一つを特定分割管としたときに、この特定分割管にダイナミックダンバを取付け、しかも特定分割管の両端を球面状の連結面を有する球面フランジ継手で隣の分割管に連結した。

【0006】振幅の小さなものはダイナミックダンバで減衰し、振幅の大きなもの（変位が大きなもの）は 2 つの球面フランジ継手で吸収する。従って、排気管に伝わる振動における振幅の小さいものから大きなものまで広範囲に減衰させることができる。また、特定分割管よりエンジンから遠い側の分割管に伝わる振動を抑えることができ、エンジンから遠い側の分割管各部の耐久性を向上させることができる。

【0007】請求項 2 は、特定分割管にダイナミックダンバをブラケットにて取付け、このブラケットにダイナミックダンバの軸方向の移動を規制するストッパを一体的に設けた。ブラケットにストッパを設けたことで、ダイナミックダンバが軸方向に過度に移動することがなく、ダイナミックダンバの寿命を延ばすことができる。

【0008】請求項 3 は、特定分割管にダイナミックダンバを取付けるに際し、両部材間に第 1・第 2 の遮熱板を設け、これらの第 1・第 2 の遮熱板で二重に遮熱した。二重に遮熱したことで、ダイナミックダンバに特定分割管の熱が伝わりにくくなり、ダイナミックダンバの寿命を延ばすことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図 1 は本発明に係る振動減衰構造を採用した排気管の斜視図であり、排気管 1 は、特別分割管としてのフロントチューブ 2 の後端に後部連結部 5 を介して分割管としてのリヤチューブ 3 を接続した排気系部材である。4 は前部連結部であり、この前部連結部 4 を介して排気管 1 を図示せぬエンジンの排気マニホールドに接続した。

【0010】フロントチューブ 2 は、フロント管部 12 の前端寄りにダイナミックダンバ 13 を備えたものである。リヤチューブ 3 は、第 1 リヤ管部 16 と、この第 1 リヤ管部 16 の後端部に取付けた触媒コンバータ 17 と、この触媒コンバータ 17 の後部から後方に延ばした第 2 リヤ管部 18 と、この第 2 リヤ管部 18 の後端部に取付けたマフラ 21 と、このマフラ 21 の後部から後方に延ばした第 3 リヤ管部 22 とからなる。なお、23、24、25 は図示せぬ車体に排気管 1 を吊り下げるためにそれぞれ触媒コンバータ 17 の前部、マフラ 21 の後部、第 3 リヤ管部 22 の後部に設けた吊下げ部である。触媒コンバータ 17 は、排気浄化のための触媒を収納し

たものである。

【0011】図2は図1の2-2線断面図であり、後部連結部を示すものである。後部連結部5は、フロント管部12に取付けた平面状の平面管フランジ31と、第1リヤ管部16に形成した球面状の球面管フランジ32と、平面管フランジ31、球面管フランジ32間に挟持したガスケット33と、これらの平面管フランジ31と球面管フランジ32とを結合するためのボルト34、34及びナット35、35と、これらのボルト34、34の頭部34a、34a、平面管フランジ31間に設けた

コイルスプリング36、36とからなる。なお、37、37は平面管フランジ31に開けた貫通孔である。この後部連結部5を、以下「球面フランジ継手5」と記す。
【0012】ガスケット33は、平面管フランジ31に当たる側を平面とし、球面管フランジ32に当たる側を球面管フランジ32の内面の球面形状に倣う形状に形成したものであり、コイルスプリング36、36の弾性力により、平面管フランジ31との隙間及び球面管フランジ32との隙間をシールするとともに、フロント管部12と第1リヤ管部16との相対的な動きが発生しても、球面管フランジ32との間で滑ることによりその動きを吸収するものである。

【0013】図3は本発明に係るフロントチューブを示す斜視図であり、フロントチューブ2は、フロント管部12に固定する第1遮熱板42と、この第1遮熱板42に固定する第2遮熱板43と、この第2遮熱板43に取付けるダイナミックダンパ13とを備える。なお、44はアッパカバー、45はアンダカバー、46、46は締付部材、47、47は締付部材46、46の固定用のボルト、48、48はボルト47、47にねじ込むナット

である。
【0014】ダイナミックダンパ13は、防振のためのマス51と、このマスをラバー52を介して支持するとともに、ダイナミックダンパ13を第2遮熱板43に取付けるための取付ブラケット53とからなる。なお、54、54は取付孔である。第1・第2遮熱板42、43は、フロント管部12から放射した熱をダイナミックダンパ13に伝わりにくくするものであり、また、フロント管部12にダイナミックダンパ13を取付けるためのブラケットを兼ねるものである。

【0015】このように、第1・第2遮熱板42、43を二重構造のブラケットとしたことで、ブラケットとしての剛性を高めることができ、フロント管部12の振動に対してダイナミックダンパ13が確実に反応できるため、ダイナミックダンパ13の制振効果をより高めることができる。

【0016】前部連結部4は、球面フランジ継手5（図2参照）と同一の構成を有するものである。図では、フロント管部12の前端に設けた球面管フランジ32のみ示す。以下、前部連結部4を「球面フランジ継手4」と

記す。

【0017】図4(a)、(b)は本発明に係るダイナミックダンパの説明図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。(a)において、ダイナミックダンパ13は、マス51及びブラケットとしての取付ブラケット53にラバー52を加硫接着したものであり、マス51をラバー52で2ヵ所支持したものである。また、ダイナミックダンパ13は、マス51がX方向に移動することで、排気管1（図1参照）にダイナミックダンパ13を取付けた時に、この方向の排気管1の振動を減衰させるものである。(b)において、ダイナミックダンパ13は、(a)で説明したX方向に加えて、マス51がZ方向に移動することで、排気管1にダイナミックダンパ13を取付けた時に、この方向の排気管1の振動も減衰させるものである。

【0018】図5は図1の5-5線断面図であり、フロントチューブ2のフロント管部12に第1遮熱板42を溶接し、この第1遮熱板42に第2遮熱板43を溶接し、この第2遮熱板43にダイナミックダンパ13の取付ブラケット53をボルト55、55、ナット56、56（一組のボルト55、ナット56は図示せず）で取付けるとともに、第2遮熱板43にマス51がZ方向に過度に移動するのを規制するストッパ57、57を設けたことを示す。

【0019】このストッパ57、57を設けたことで、ダイナミックダンパ13が軸方向（Z方向）に過度に移動することがなく、ダイナミックダンパ13の寿命を延ばすことができる。アンダカバー45は、車輪ではね上げた石等からフロント管部12を守るものであるが、フロント管部12から放射した熱がダイナミックダンパ13側へ伝わらないようにする遮熱板の役目も行っている。

【0020】以上に述べた排気管の振動減衰構造の作用を次に説明する。図6(a)、(b)は本発明に係る排気管の振動減衰構造の作用を説明する第1作用図である。(a)は、排気管1の前部要部を示し、エンジンから排気管1に振動が作用していない状態を示す。

【0021】(b)において、例えば、エンジンを比較的高回転域で運転した場合に、エンジンから排気管1に小さな振幅が伝わると、この振幅はダイナミックダンパ13により減衰させることができる。即ち、例えば、エンジン側の振幅が矢印①のように下方へ発生した場合に、排気管1の振幅は下向きとなるが、ダイナミックダンパ13のマス51には矢印で示す方向に慣性力F_uが発生し、排気管1を下方へ移動させる力F_dと打ち消し合い、排気管1の振動を減衰させることができる。

【0022】また、エンジン側の振幅が矢印②とは逆に上方へ発生した場合に、排気管1の振幅は上向きとなるが、マス51には下向きに慣性力が発生し、排気管1を上方へ移動させる力と打ち消し合い、排気管1の振動を

減衰させることができる。従って、エンジン側の小さな振動は、リヤチューブ 3 (図 2 参照) に伝わりにくい。

【0023】図 7 (a), (b) は本発明に係る排気管の振動減衰構造の作用を説明する第 2 作用図である。

(a) は、エンジンから排気管 1 に振動が作用していない状態を示す。(b) において、例えば、エンジンを低回転域で運転した場合に、エンジンから排気管 1 に大きな振幅 (ダイナミックダンパ 13 の減衰能力を越える振幅) が伝わると、この振幅は、2 つの球面フランジ継手 4, 5 で吸収することができる。

【0024】即ち、例えば、エンジン側の振幅が矢印 ② のように下方へ発生した場合に、球面フランジ継手 4 は下方に折れ曲がり、球面フランジ継手 5 は上方に折れ曲がって、フロントチューブ 2 は前傾するため、エンジン側の大きい振幅は、球面フランジ継手 4, 5 で吸収され、リヤチューブ 3 に伝わらない。

【0025】また、エンジン側の振幅が矢印 ② とは逆に上方へ発生した場合に、球面フランジ継手 4 は上方に折れ曲がり、球面フランジ継手 5 は下方に折れ曲がって、フロントチューブ 2 は後傾するため、エンジン側の大きい振幅は、球面フランジ継手 4, 5 で吸収され、リヤチューブ 3 に伝わらない。従って、リヤチューブ 3 に曲げ力が加わらず、リヤチューブ 3 の耐久性を向上させることができる。

【0026】図 8 は本発明に係る排気管の作用を示す第 3 作用図である。フロントチューブ 2 のフロント管部 12 が排気の熱で高温になった場合に、フロント管部 12 から周囲に熱が放射される。この熱は、まず、第 1 遮熱部 42 で遮られ、第 2 遮熱部 43 側に伝わらない。

【0027】また、第 1 遮熱部 42 の温度が、フロント管部 12 からの熱の放射によって次第に高くなった場合には、第 1 遮熱部 42 から熱が放射されるが、この熱は、第 2 遮熱部 43 で遮られ、ダイナミックダンパ 13 に伝わらない。従って、ダイナミックダンパ 13 は高温のフロント管部 12 から熱の影響をほとんど受けることなく、ダイナミックダンパ 13 のラバー 52 の劣化を防止することができ、ラバー 52 の寿命を延ばすことができる。

【0028】尚、本発明では、排気管において、特定分割管の位置を限定しないが、特定分割管の位置を排気管の最もエンジン寄りにすれば、特定排気管より後方の振動の減衰される部分が多くなり、より効果的に振動を減衰させることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項 1 の排気管の振動減衰構造は、特定分割管にダイナミックダンパを取付け、しかも特定分割管の両端を球面フランジ継手で隣の分割管に連結したので、振幅の小さなものはダイナミックダンパで減衰し、振幅の大きなもの (変位が大きなもの) は 2 つの球面フランジ継手で吸収することができる。従って、排気管に伝わる振動における振幅の小さいものから大きなものまで広範囲に亘って減衰させることができる。また、特定分割管よりエンジンから遠い側の分割管に伝わる振動を抑えることができ、エンジンから遠い側の分割管各部の耐久性を向上させることができる。

【0030】請求項 2 の排気管の振動減衰構造は、ブラケットにダイナミックダンパの軸方向の移動を規制するストッパを一体的に設けたので、ダイナミックダンパが軸方向に過度に移動することがなく、ダイナミックダンパの寿命を延ばすことができる。

【0031】請求項 3 の排気管の振動減衰構造は、特定分割管にダイナミックダンパを取付けるに際し、第 1・第 2 の遮熱板で二重に遮熱したので、ダイナミックダンパに特定分割管の熱が伝わりにくくなり、ダイナミックダンパの寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る振動減衰構造を採用した排気管の斜視図

【図 2】図 1 の 2-2 線断面図

【図 3】本発明に係るフロントチューブを示す斜視図

【図 4】本発明に係るダイナミックダンパの説明図

【図 5】図 1 の 5-5 線断面図

【図 6】本発明に係る排気管の振動減衰構造の作用を説明する第 1 作用図

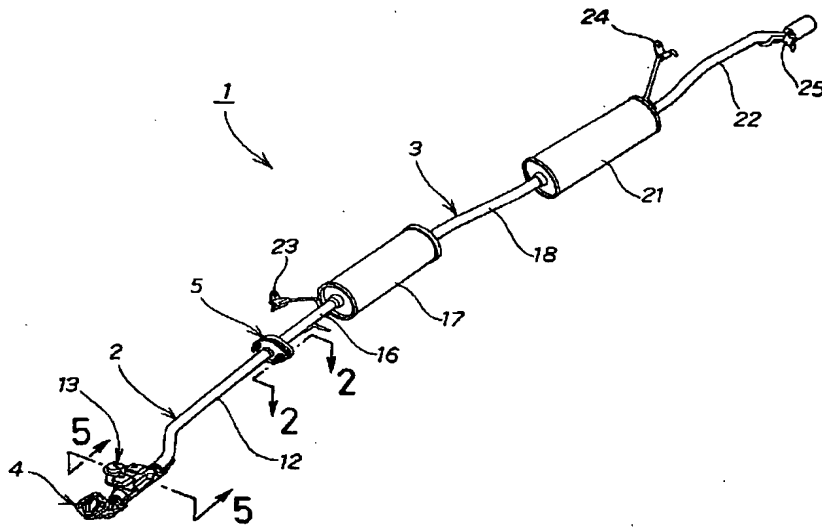
【図 7】本発明に係る排気管の振動減衰構造の作用を説明する第 2 作用図

【図 8】本発明に係る排気管の作用を示す第 3 作用図

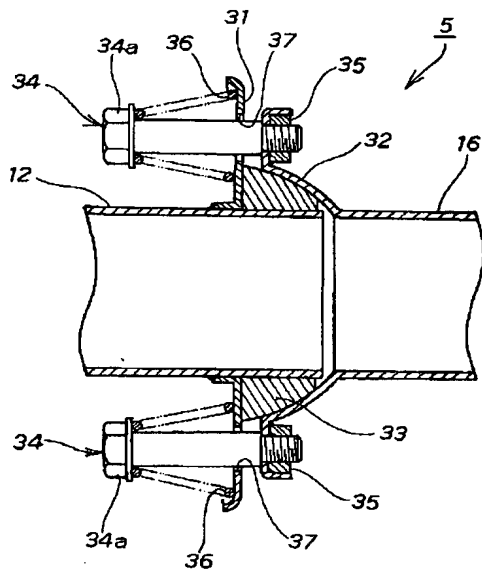
【符号の説明】

1…排気管、2…特定分割管 (フロントチューブ)、3…分割管 (リヤチューブ)、4, 5…球面フランジ継手、13…ダイナミックダンパ、42…第 1 の遮熱板及びブラケット (第 1 遮熱板)、43…第 2 の遮熱板及びブラケット (第 2 遮熱板)、53…ブラケット (取付ブラケット)、57…ストッパ。

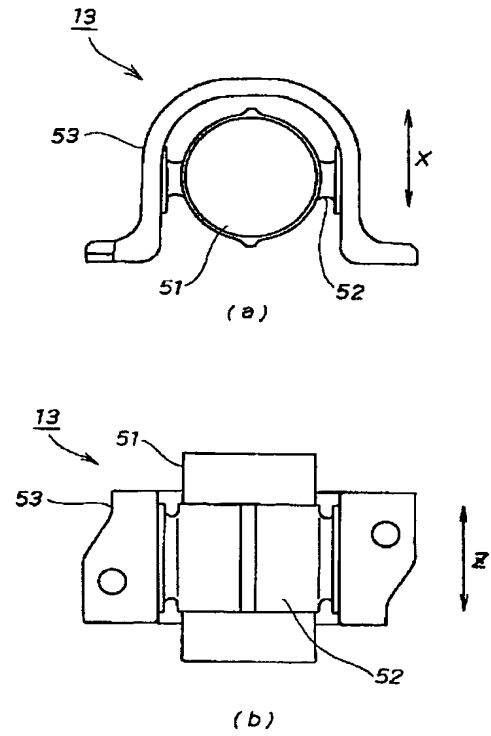
【図1】



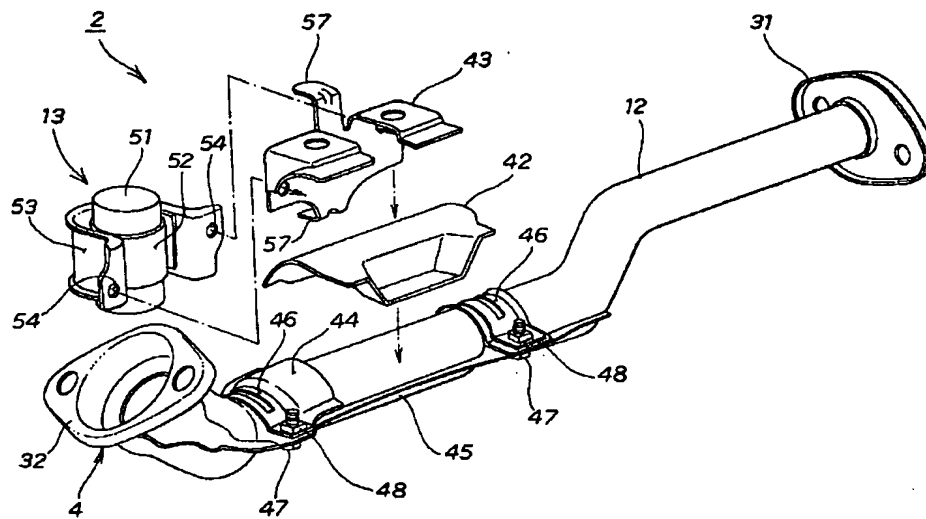
【図2】



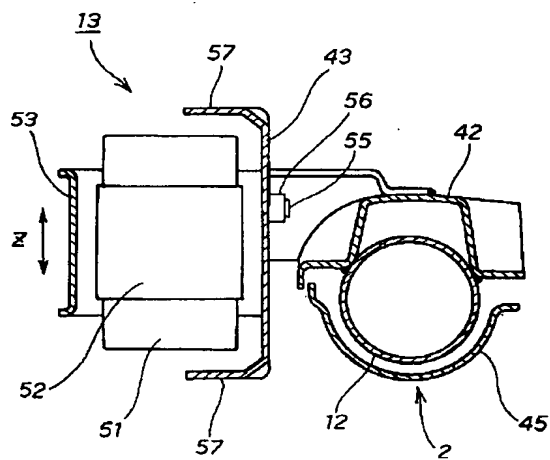
【図4】



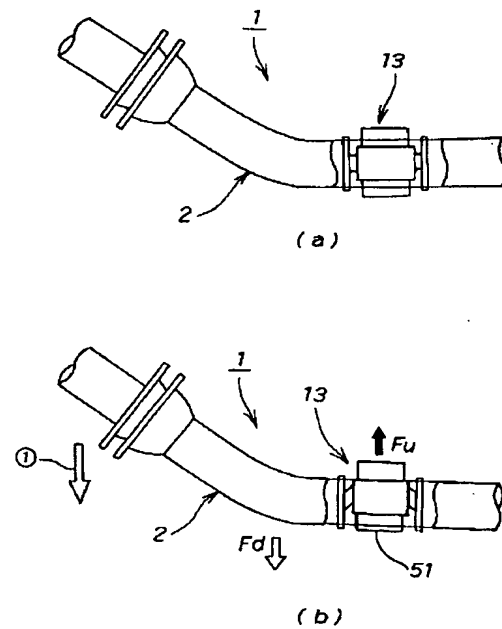
【図3】



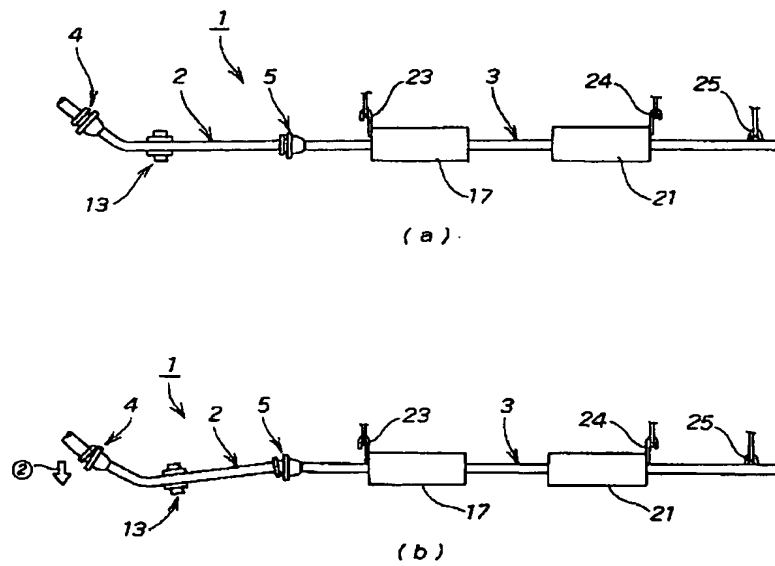
【図5】



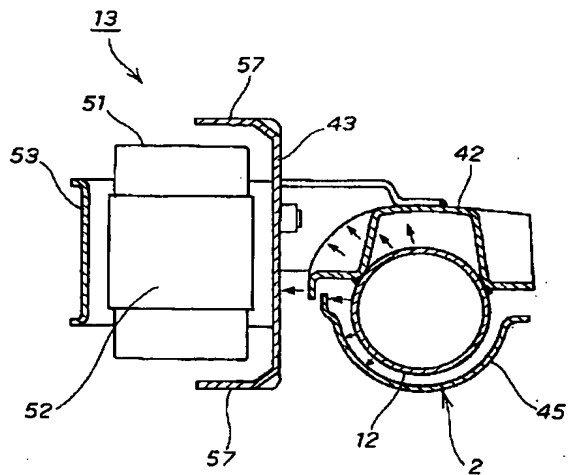
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G004 AA01 BA04 DA11 DA13 DA14
EA03 FA08
3H104 JA03 JB01 JC08 JD03 LA02
LA03 LA14 LG07 MA08